



CNPIC

CENTRO NACIONAL PARA LA PROTECCION DE LAS
INFRAESTRUCTURAS CRITICAS



GOBIERNO DE
ESPAÑA

MINISTERIO
DEL INTERIOR

PROTECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS CRÍTICAS Y CLIMA ESPACIAL

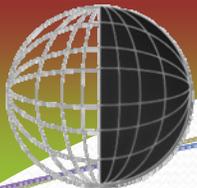
■ MINISTERIO DEL INTERIOR ■

ENPC
RIVAS-
VACIAMADRID
29 de mayo de 2012

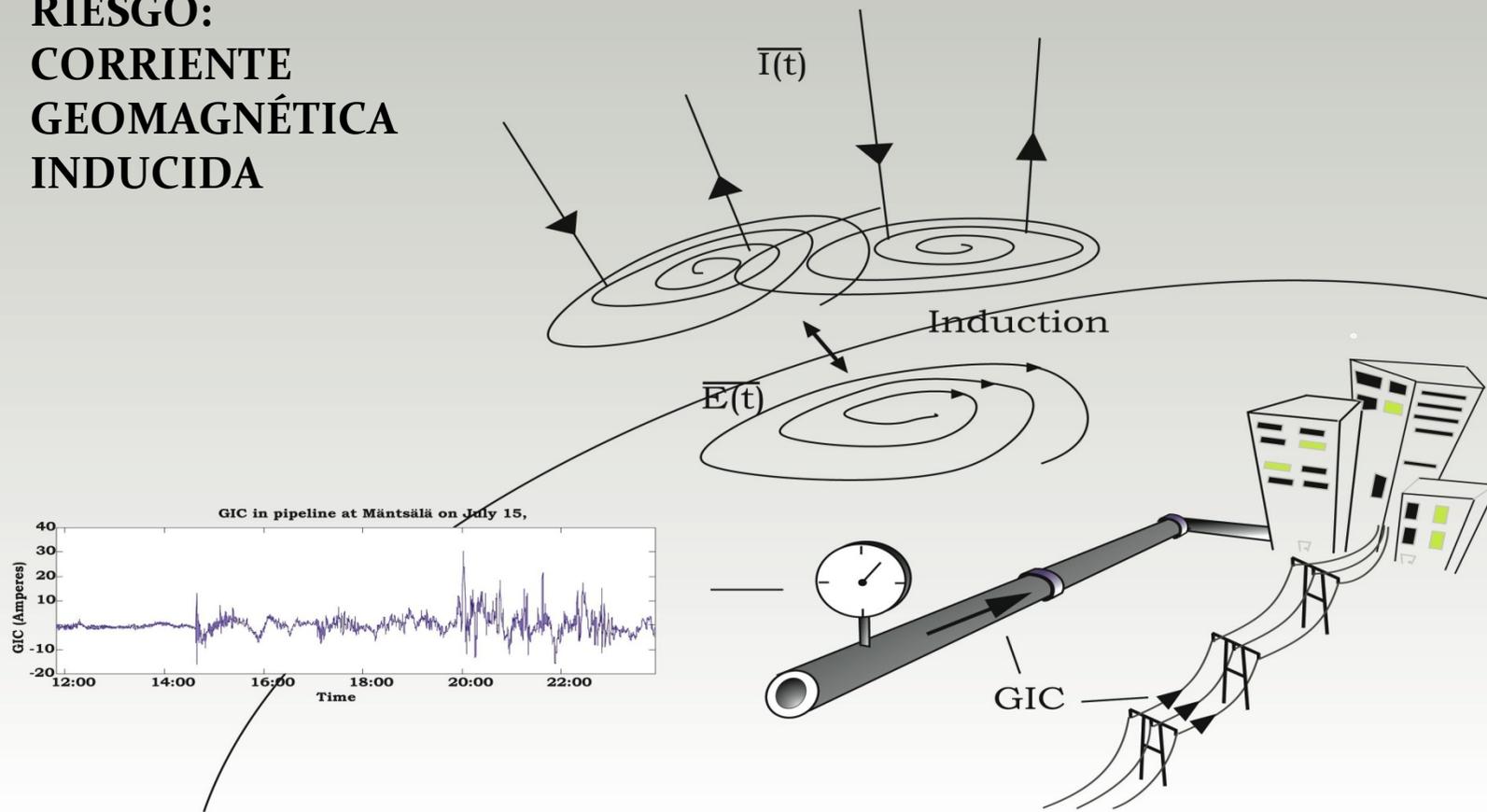


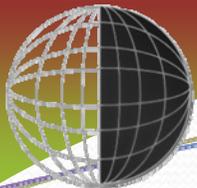
**II JORNADA TÉCNICA
SOBRE CLIMA
ESPACIAL**

www.cnpic.es



RIESGO: CORRIENTE GEOMAGNÉTICA INDUCIDA





CNPIC

CENTRO NACIONAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS
INFRAESTRUCTURAS CRÍTICAS

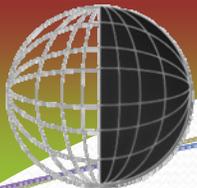
ELECTRICIDAD

VULNERABILIDADES

MEDIDAS



**TIEMPO DE
REPOSICIÓN
DEMASIADO
LARGO**



CNPIC

CENTRO NACIONAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS
INFRAESTRUCTURAS CRÍTICAS

ELECTRICIDAD

VULNERABILIDADES

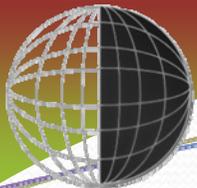
MEDIDAS

OVERHEAD ROOM

**CAPACIDAD DE UNA
SUBESTACIÓN**

**SI LA SUBESTACIÓN
SATURADA SUPERA SU
MARGEN, PROVOCA LA
SOBRECARGA DE LA
SIGUIENTE**





CNPIC

CENTRO NACIONAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS
INFRAESTRUCTURAS CRÍTICAS

ELECTRICIDAD

VULNERABILIDADES

MEDIDAS

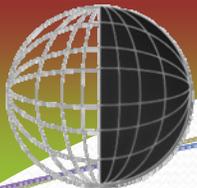
**SUBSECTOR
ELÉCTRICO**

**POSIBLE
DEPENDENCIA
TRAS EVENTO**



**RELACIÓN
CAUSA-EFECTO
NO DEMOSTRADA**

**SECTOR
NUCLEAR**



CNPIC

CENTRO NACIONAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS
INFRAESTRUCTURAS CRÍTICAS

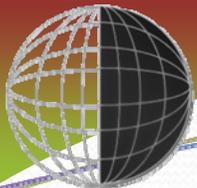
ELECTRICIDAD

VULNERABILIDADES

MEDIDAS

LATITUD ALTA

GRAN DISTANCIA ENTRE SUBESTACIONES



CNPIC

CENTRO NACIONAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS
INFRAESTRUCTURAS CRÍTICAS

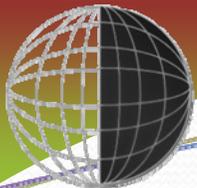
ELECTRICIDAD

VULNERABILIDADES

MEDIDAS

LATITUD ALTA

GRAN DISTANCIA ENTRE SUBESTACIONES



CNPIC

CENTRO NACIONAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS
INFRAESTRUCTURAS CRÍTICAS

ELECTRICIDAD

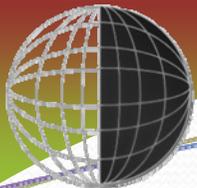
VULNERABILIDADES

MEDIDAS

**ACORTAR LOS TIEMPOS DE
REPOSICIÓN DE LOS
TRANSFORMADORES
AFECTADOS.**

**AGILIZACIÓN DE TRÁMITES
BUROCRÁTICOS PARA EL
TRANSPORTE POR CARRETERA.**

**POSIBILIDAD DE CREAR
DEPÓSITOS ESTRATÉGICOS.**



CNPIC

CENTRO NACIONAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS
INFRAESTRUCTURAS CRÍTICAS

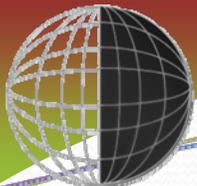
ELECTRICIDAD

VULNERABILIDADES

MEDIDAS

OVERHEAD ROOM

**AUMENTAR LA
OVERHEAD
ROOM**



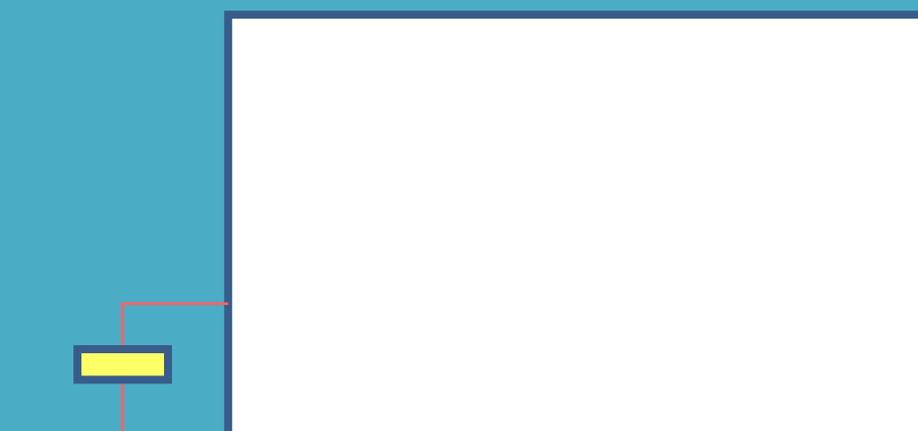
CNPIC

CENTRO NACIONAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS
INFRAESTRUCTURAS CRÍTICAS

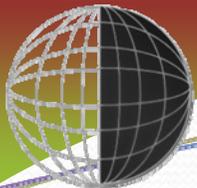
ELECTRICIDAD

VULNERABILIDADES

MEDIDAS



**COLOCACIÓN DE
RESISTORES EN
TOMAS A TIERRA
O DE
BLOQUEADORES
DE CORRIENTE**



CNPIC

CENTRO NACIONAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS
INFRAESTRUCTURAS CRÍTICAS

ELECTRICIDAD

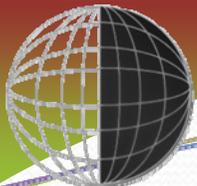
VULNERABILIDADES

MEDIDAS

**NORTH AMERICAN ELECTRIC RELIABILITY CORPORATION (NERC-
<http://www.nerc.com>)**

ESTÁNDARES:

- **INFORMACIÓN SABOTAJES**
- **IDENTIFICACIÓN ACTIVOS CIBER CRÍTICOS**
- **CIBERSEGURIDAD**
 - **GESTIÓN DE CONTROLES DE SEGURIDAD**
 - **PERSONAL Y FORMACIÓN**
 - **PERÍMETROS DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA**
 - **SEGURIDAD FÍSICA**
 - **GESTIÓN DE SEGURIDAD DE SISTEMAS**
 - **INFORME INCIDENTES Y PLANIFICACIÓN RESPUESTA**
 - **PLANES RECUPACIÓN ACTIVOS CRÍTICOS**



CNPIC

CENTRO NACIONAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS
INFRAESTRUCTURAS CRÍTICAS

TRANSPORTE AÉREO

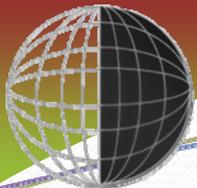
VULNERABILIDADES

MEDIDAS

RIESGO:

**RADIACIÓN SOLAR DE PARTÍCULAS DE ALTA
ENERGÍA.**





CNPIC

CENTRO NACIONAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS
INFRAESTRUCTURAS CRÍTICAS

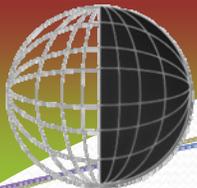
TRANSPORTE AÉREO

VULNERABILIDADES

MEDIDAS

EXPOSICIÓN DE PASAJEROS Y TRIPULANTES EN VUELOS SOBRE EL POLO NORTE, CON EL PELIGRO DERIVADO DE CONTRAER CÁNCER





CNPIC

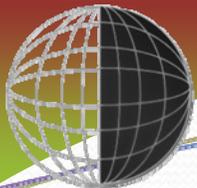
CENTRO NACIONAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS
INFRAESTRUCTURAS CRÍTICAS

TRANSPORTE AÉREO

VULNERABILIDADES

MEDIDAS

**MODIFICACIÓN DE RUTAS A LATITUDES MÁS
BAJAS DURANTE LA ALERTA POR CLIMA
ESPACIAL SEVERO**



CNPIC

CENTRO NACIONAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS
INFRAESTRUCTURAS CRÍTICAS

TRANSPORTE FERROVIARIO

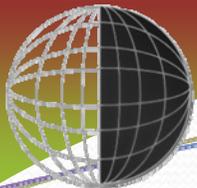
VULNERABILIDADES

MEDIDAS

GRAN
DEPENDENCIA
DEL SECTOR
ELÉCTRICO



EN CASO DE
PROBLEMAS DE
ABASTECIMIENTO
O DE ENERGÍA
ELÉCTRICA



CNPIC

CENTRO NACIONAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS
INFRAESTRUCTURAS CRÍTICAS

TRANSPORTE FERROVIARIO

VULNERABILIDADES

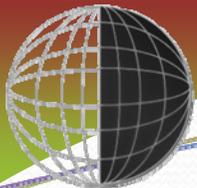
MEDIDAS

GRAN
DEPENDENCIA
DEL SECTOR
ELÉCTRICO



EN CASO DE
PROBLEMAS DE
ABASTECIMIENTO
O DE ENERGÍA
ELÉCTRICA

EFFECTOS



CNPIC

CENTRO NACIONAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS
INFRAESTRUCTURAS CRÍTICAS

TRANSPORTE FERROVIARIO

VULNERABILIDADES

MEDIDAS

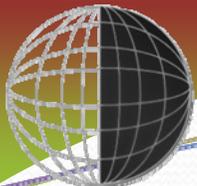
GRAN
DEPENDENCIA
DEL SECTOR
ELÉCTRICO

ALTERACIÓN EN LOS
SISTEMAS DE ENERGÍA DE
TRACCIÓN



EFFECTOS

EN CASO DE
PROBLEMAS DE
ABASTECIMIENTO
O DE ENERGÍA
ELÉCTRICA



CNPIC

CENTRO NACIONAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS
INFRAESTRUCTURAS CRÍTICAS

TRANSPORTE FERROVIARIO

VULNERABILIDADES

MEDIDAS

GRAN
DEPENDENCIA
DEL SECTOR
ELÉCTRICO

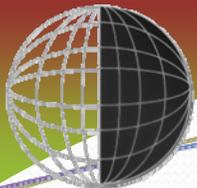


EN CASO DE
PROBLEMAS DE
ABASTECIMIENTO
O DE ENERGÍA
ELÉCTRICA

EFFECTOS

ALTERACIÓN EN LOS
SISTEMAS DE ENERGÍA DE
TRACCIÓN

DISFUNCIONES EN LA
SEÑALIZACIÓN DE LAS
LÍNEAS



CNPIC

CENTRO NACIONAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS
INFRAESTRUCTURAS CRÍTICAS

TRANSPORTE FERROVIARIO

VULNERABILIDADES

MEDIDAS

GRAN
DEPENDENCIA
DEL SECTOR
ELÉCTRICO



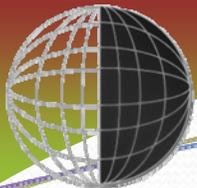
EN CASO DE
PROBLEMAS DE
ABASTECIMIENTO
O DE ENERGÍA
ELÉCTRICA

EFFECTOS

ALTERACIÓN EN LOS
SISTEMAS DE ENERGÍA DE
TRACCIÓN

DISFUNCIONES EN LA
SEÑALIZACIÓN DE LAS
LÍNEAS

AFECCIÓN A LOS CENTROS
DE CONTROL Y TELEMANDO



CNPIC

CENTRO NACIONAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS
INFRAESTRUCTURAS CRÍTICAS

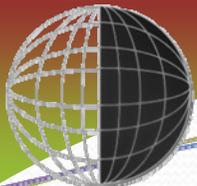
TRANSPORTE FERROVIARIO

VULNERABILIDADES

MEDIDAS

**PROBLEMAS EN
LOS SISTEMAS
DE ENERGÍA DE
TRACCIÓN**





CNPIC

CENTRO NACIONAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS
INFRAESTRUCTURAS CRÍTICAS

TRANSPORTE FERROVIARIO

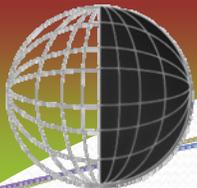
VULNERABILIDADES

MEDIDAS

PROBLEMAS EN
LOS SISTEMAS
DE ENERGÍA DE
TRACCIÓN



INSTALACIÓN DE
DISPOSITIVOS PARA
GARANTIZAR LA
INTEGRIDAD DE LOS
TRANSFORMADORES



CNPIC

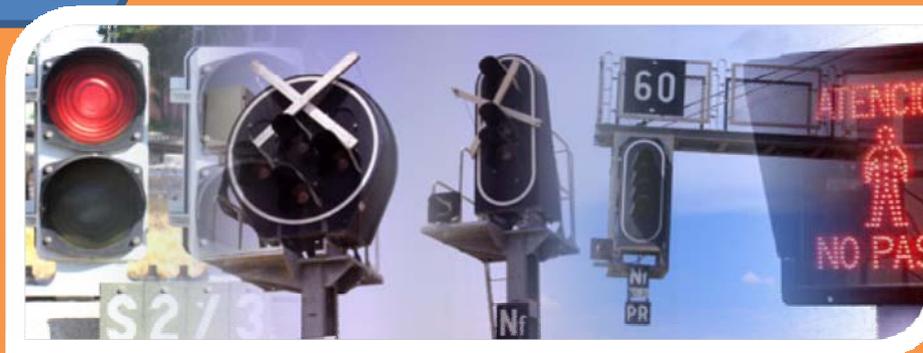
CENTRO NACIONAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS
INFRAESTRUCTURAS CRÍTICAS

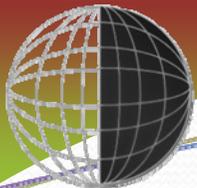
TRANSPORTE FERROVIARIO

VULNERABILIDADES

MEDIDAS

**DISFUNCIONES
EN LA
SEÑALIZACIÓN
DE LAS LÍNEAS**





CNPIC

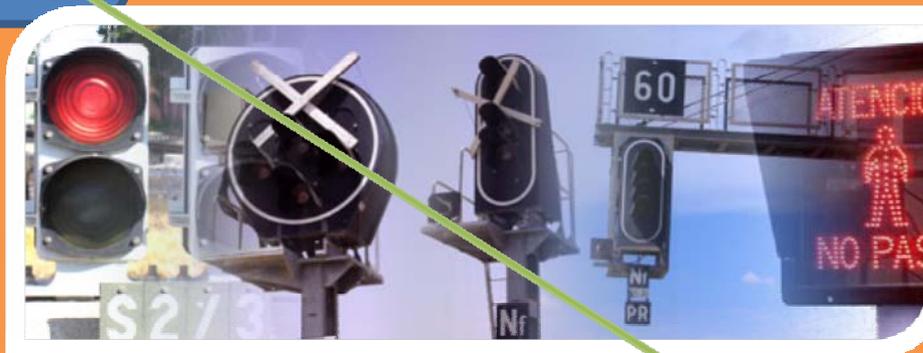
CENTRO NACIONAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS
INFRAESTRUCTURAS CRÍTICAS

TRANSPORTE FERROVIARIO

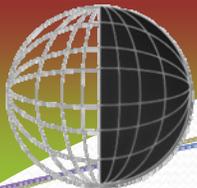
VULNERABILIDADES

MEDIDAS

**DISFUNCIONES
EN LA
SEÑALIZACIÓN
DE LAS LÍNEAS**



- DUPLICAR SISTEMAS
- COEXISTENCIA CON SEÑALIZACIÓN MECÁNICA
- SISTEMAS ELECTRÓNICOS AUTÓNOMOS



CNPIC

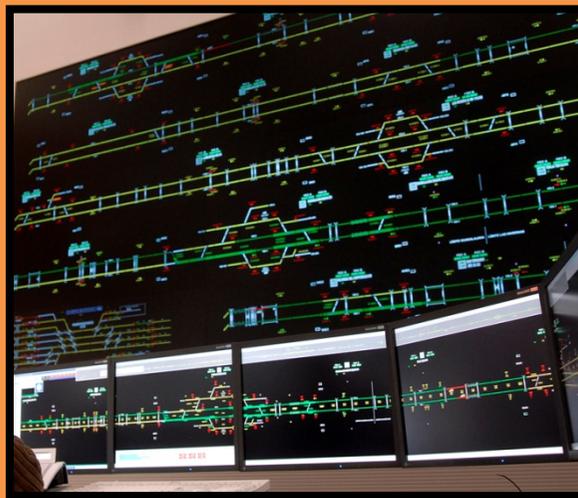
CENTRO NACIONAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS
INFRAESTRUCTURAS CRÍTICAS

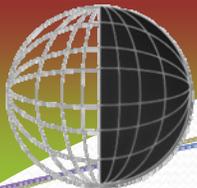
TRANSPORTE FERROVIARIO

VULNERABILIDADES

MEDIDAS

**AFECCIÓN A
LOS CENTROS
DE CONTROL Y
TELEMANDO**





CNPIC

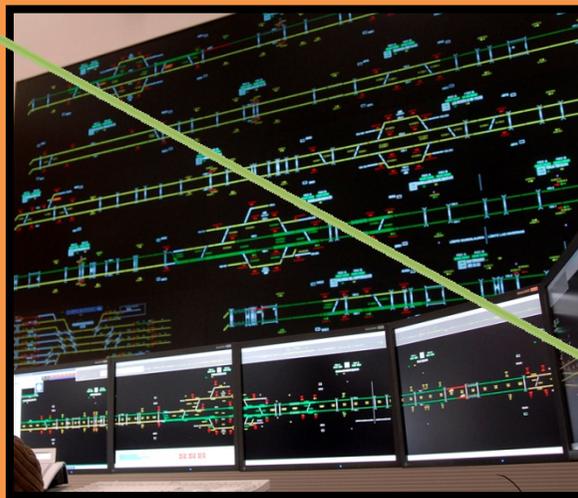
CENTRO NACIONAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS
INFRAESTRUCTURAS CRÍTICAS

TRANSPORTE FERROVIARIO

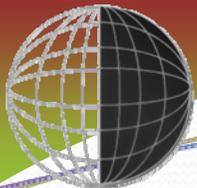
VULNERABILIDADES

MEDIDAS

**AFECCIÓN A
LOS CENTROS
DE CONTROL Y
TELEMANDO**



- DUPLICAR SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES
- POSIBILIDAD DE GENERACIÓN AUTÓNOMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LOS CENTROS DE CONTROL



CNPIC

CENTRO NACIONAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS
INFRAESTRUCTURAS CRÍTICAS

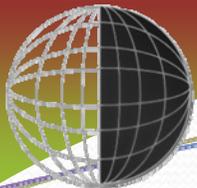
SECTOR ESPACIO

VULNERABILIDADES

MEDIDAS



REDUCCIÓN DE LA VIDA ÚTIL DE LOS SATÉLITES



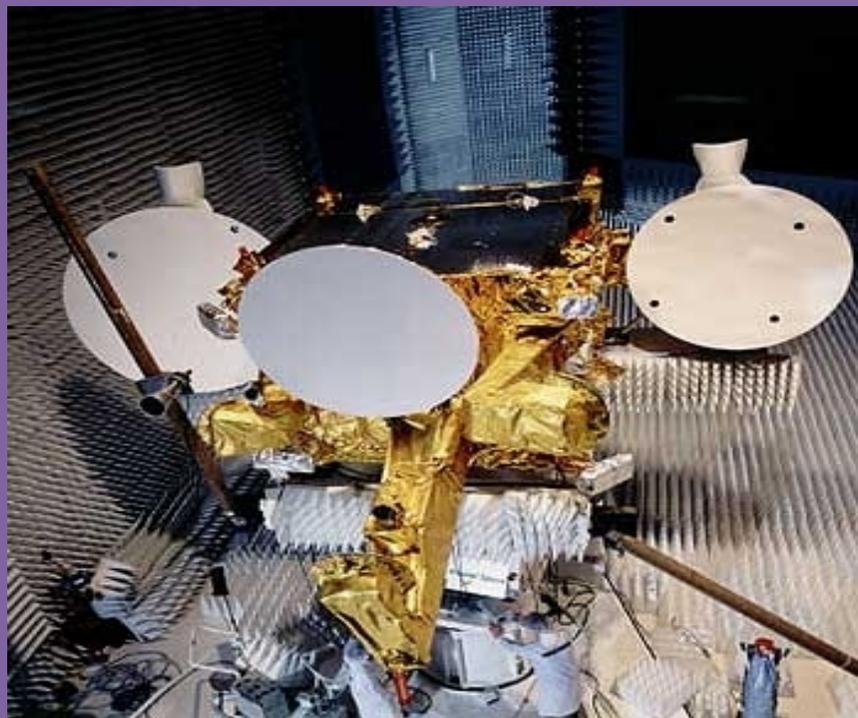
CNPIC

CENTRO NACIONAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS
INFRAESTRUCTURAS CRÍTICAS

SECTOR ESPACIO

VULNERABILIDADES

MEDIDAS



**UTILIZACIÓN DE COMPONENTES MÁS
RESISTENTES, ALARGANDO SU VIDA ÚTIL A DOS
CICLOS SOLARES**

Comunicaciones seguras a través de la transmisión de datos por medio del uso de satélites.



CNPIC

CENTRO NACIONAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS
INFRAESTRUCTURAS CRÍTICAS

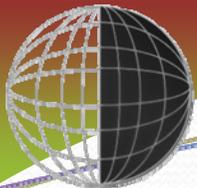
SECTOR FINANCIERO

VULNERABILIDADES

MEDIDAS



**USO DE LA RED SATELITAL PARA EFECTUAR
TRANSACCIONES SEGURAS (INCLUIDAS LAS DE
BOLSA) EN TIEMPO REAL GARANTIZADO**



CNPIC

CENTRO NACIONAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS
INFRAESTRUCTURAS CRÍTICAS

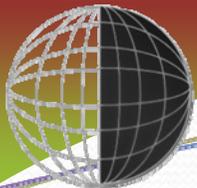
SECTOR FINANCIERO

VULNERABILIDADES

MEDIDAS



**DPLICAR SISTEMAS DE COMUNICACIÓN Y
AUMENTAR LA RESISTENCIA DE LOS
COMPONENTES DE LOS SATÉLITES**



CNPIC

CENTRO NACIONAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS
INFRAESTRUCTURAS CRÍTICAS

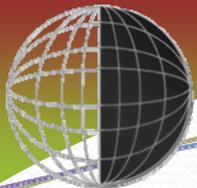
SECTOR FINANCIERO

VULNERABILIDADES

MEDIDAS



**USO ALTERNATIVO DE RELOJES ATÓMICOS EN
BOLSA**



CNPIC

CENTRO NACIONAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS
INFRAESTRUCTURAS CRÍTICAS



CNPIC

CENTRO NACIONAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS CRÍTICAS



Tomás Martín Iñurrieta

cnpic-internacional@ses.mir.es

www.cnpic.es



CNPIC

CENTRO NACIONAL PARA LA PROTECCIÓN
DE LAS INFRAESTRUCTURAS CRÍTICAS
DE LAS INFRAESTRUCTURAS CRÍTICAS



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DEL INTERIOR



CNPIC

CENTRO NACIONAL PARA LA PROTECCION DE INFRAESTRUCTURAS CRÍTICAS

www.cnpic-es.es

www.cnpic.es



GOBIERNO DE
ESPAÑA

MINISTERIO
DEL INTERIOR

www.mir.es



PIC